

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月9日
Date of Application:

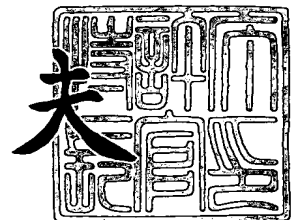
出願番号 特願2002-357003
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-357003]

出願人 太平洋工業株式会社
Applicant(s):

2003年8月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3064489

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022335

【提出日】 平成14年12月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60C 23/02
B60C 23/04
G08C 17/00
H04B 1/59

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地 太平洋工業 株式会社
内

【氏名】 加藤 道哉

【特許出願人】

【識別番号】 000204033

【氏名又は名称】 太平洋工業 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810776

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ状態監視装置のトランスポンダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定以上の電界強度を有する電波に応答して、タイヤの状態を検出し、その検出したタイヤの状態を示すデータを含むデータを無線送信するタイヤ状態監視装置のトランスポンダであって、

トランスポンダは、タイヤバルブに設けられているタイヤ状態監視装置のトランスポンダ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、

トランスポンダは、タイヤ内に没入するタイヤバルブの下部に設けられているタイヤ状態監視装置のトランスポンダ。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、

トランスポンダは、所定以上の電界強度を有する電波に誘起されて電力を発生するコイルアンテナと、タイヤの状態を検出する状態検出手段とを備え、

コイルアンテナに誘起された電力によって、状態検出手段でタイヤの状態を検出し、その検出したタイヤの状態を示すデータを含むデータを無線送信するタイヤ状態監視装置のトランスポンダ。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、

環状のコイルアンテナの外周面及び内周面に環状の磁性板を配設したタイヤ状態監視装置のトランスポンダ。

【請求項 5】 請求項 3 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、

環状のコイルアンテナの周方向に対する両側面に環状の磁性板を配設したタイヤ状態監視装置のトランスポンダ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定以上の電界強度を有する電波に応答して、タイヤの状態を示すデータを無線送信するタイヤ状態監視装置のトランスポンダに関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来より、車両に装着されたタイヤの状態を無線送信するために、コイルアンテナを有するトランスポンダを内蔵したタイヤがある。そして、外部からの呼掛け電磁界が発信された場合には、コイルアンテナに誘起された電力に基づき、トランスポンダがタイヤの識別その他のデータをコイルアンテナを介して無線送信する（特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】**【特許文献 1】**

特開平 5 - 1 6 9 9 3 1 号公報（図 1）

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、特許文献 1 では、トランスポンダがタイヤに内蔵されているため、例えば新品のタイヤに交換する場合には、トランスポンダまで交換される。しかも、トランスポンダが内蔵されている新品のタイヤに交換しなければならないため、タイヤの選択肢が狭められる。また、古いタイヤを処理する場合にも、内蔵されているトランスポンダを取り除くなどの付帯作業が発生する。すなわち、特許文献 1 のトランスポンダは、タイヤと密接な関係であった。換言すれば、特許文献 1 のトランスポンダは、タイヤ交換に依存していた。

【0 0 0 5】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、タイヤ交換に依存することのないタイヤ状態監視装置のトランスポンダを提供することにある。

【0 0 0 6】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明では、所定以上の電界強度を有する電波に応答して、タイヤの状態を検出し、その検出したタイヤの状態を示すデータを含むデータを無線送信するタイヤ状態監視装置のトランスポンダであって、トランスポンダは、タイヤバルブに設けられている。

【0 0 0 7】

請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、トランスポンダは、タイヤ内に没入するタイヤバルブの下部に設けられている。

【0 0 0 8】

請求項 3 に記載の発明では、請求項 1 または請求項 2 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、トランスポンダは、所定以上の電界強度を有する電波に誘起されて電力を発生するコイルアンテナと、タイヤの状態を検出する状態検出手段とを備え、コイルアンテナに誘起された電力によって、状態検出手段でタイヤの状態を検出し、その検出したタイヤの状態を示すデータを含むデータを無線送信する。

【0 0 0 9】

請求項 4 に記載の発明では、請求項 3 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、環状のコイルアンテナの外周面及び内周面に環状の磁性板を配設した。

【0 0 1 0】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 3 に記載のタイヤ状態監視装置のトランスポンダにおいて、環状のコイルアンテナの周方向に対する両側面に環状の磁性板を配設した。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

【0 0 1 2】

図 1 に示すように、タイヤ状態監視装置 1 は、車両 1 0 の 4 つのタイヤ 2 0 に

設けられた4つのトランスポンダ30と、車両10の車体11に設けられた1つの送受信機40とを備えている。

【0013】

各トランスポンダ30は、それぞれ対応するタイヤ20の内部、例えばタイヤ20のホイール21内に固定されている。そして、各トランスポンダ30は、対応するタイヤ20の状態、すなわち対応するタイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを含むデータを無線送信する。

【0014】

送受信機40は、車体11の所定箇所に設置され、例えば車両10のバッテリー（図示略）からの電力によって動作する。この送受信機40は、4つのトランスポンダ30にそれぞれ対応する4つのアンテナ41を備えている。そして、アンテナ41は、それぞれケーブル42を介して送受信機40に接続されている。送受信機40は、所定以上の電界強度を有する電波を所定のタイミングで各アンテナ41から発信する。各トランスポンダ30は、その電波に基づき誘起電力を発生し、その電力で空気圧データを含むデータを無線送信する。送受信機40は、各トランスポンダ30から送信されたデータを、主に対応するアンテナ41を介して受信する。

【0015】

表示器50は、車室内等、車両10の運転者の視認範囲に配置される。この表示器50は、ケーブル43を介して送受信機40に接続されている。

図2に示すように、各トランスポンダ30は、マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ31を備える。コントローラ31は、例えば、CPU（中央処理装置）、ROM（リードオンリメモリ）及びRAM（ランダムアクセスメモリ）を備えている。コントローラ31の内部メモリ、例えばROMには、予め固有のIDコードが登録されている。このIDコードは、車両10に設けられる4つのトランスポンダ30を識別するために利用されている。

【0016】

圧力センサ32は、タイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データをコントローラ31に出力する。圧力センサ32は、状態検出

手段として機能する。コントローラ 31 は、入力された空気圧データ及び内部メモリに登録されている ID コードを含むデータを送受信回路 33 に出力する。送受信回路 33 は、コントローラ 31 から送られてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータをコイルアンテナ 34 を介して無線送信する。

【0017】

一方、コイルアンテナ 34 は、所定以上の電界強度を有する電波に基づいて、誘起電力を発生する。例えば、対応するアンテナ 41 から発信される電波に基づいて、コイルアンテナ 34 は誘起電力を発生する。送受信回路 33 は、発生した誘起電力をコントローラ 31 に供給する。コントローラ 31 は、供給された誘起電力でトランスポンダ 30 を制御する。換言すれば、トランスポンダ 30 は、コイルアンテナ 34 に誘起された電力によって動作する。なお、コントローラ 31 及び送受信回路 33 は、1 チップの IC 35 に集積されている。

【0018】

図 3 及び図 4 に示すように、タイヤバルブ 60 は、ホイール 21 から突出する上部 61 と、ホイール 21 のバルブ孔と係合する係合部 62 と、タイヤ 20 内に没入する下部 63 とから構成されている。タイヤバルブ 60 は、いわゆるスナップインバルブ（ゴム被覆型）である。

【0019】

トランスポンダ 30 は、タイヤバルブ 60 の下部 63 に設けられている。すなわち、トランスポンダ 30 は、タイヤバルブ 60 の下部 63 において略環状の上ケース 71 及び下ケース 72 に収容されている。具体的には、両ケース 71, 72 は、環状のコイルアンテナ 34 を収容する環状部 73 と、コントローラ 31 と送受信回路 33 とを集積した 1 チップの IC 35 及び圧力センサ 32 を収容する突出部 74 とから構成されている。

【0020】

コイルアンテナ 34 の外周面及び内周面には、環状の磁性板 81, 82 が配設されている。その結果、コイルアンテナ 34 には、大きな電圧を発生させることができるとともに、コイルアンテナ 34 の指向性をコントロールすることができる。

【0021】

下ケース72の突出部74には、孔75が透設されている。この孔75に対向する突出部74内には、圧力センサ32が配設されている。圧力センサ32は、この孔75を介してタイヤ20内の空気圧を計測する。

【0022】

突出部74において圧力センサ32は、リード線36を介してIC35に接続されている。そのIC35は、コイルアンテナ34のコイル端子34a, 34bを介してコイルアンテナ34に接続されている。

【0023】

図5に示すように、送受信機40は、アンテナ41を介して受信されたデータを処理するためのコントローラ44及び送受信回路45を内蔵する。マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ44は、例えば、CPU、ROM及びRAMを備えている。送受信回路45は、各トランスポンダ30からの送信データを、主に対応するアンテナ41を介して受信する。また、送受信回路45は、受信データを復調及び復号した後、コントローラ44に送出する。

【0024】

コントローラ44は、受信データに基づいて発信元のトランスポンダ30に対応するタイヤ20の空気圧を把握する。また、コントローラ44は、空気圧に関するデータを表示器50に表示させる。特に、タイヤ20の空気圧が異常である場合には、その旨を表示器50に警告表示する。

【0025】

一方、コントローラ44は、所定のタイミングで送受信回路45に所定以上の電界強度を有する電波をアンテナ41から発信させる。この電波に基づいて、トランスポンダ30のコイルアンテナ34には、誘起電力が発生する。トランスポンダ30は、その電力で空気圧データを含むデータを無線送信する。送受信機40は、各トランスポンダ30から送信されたデータを、主に対応するアンテナ41を介して受信する。

【0026】

このように構成されたタイヤ状態監視装置1の動作について説明する。

送受信機 40 が、所定のタイミングでアンテナ 41 から所定以上の電界強度を有する電波を発信すると、アンテナ 41 に対応するトランスポンダ 30 のコイルアンテナ 34 には、誘起電力が発生する。この誘起電力によって、トランスポンダ 30 は、圧力センサ 32 でタイヤ 20 内の空気圧を計測する。そして、トランスポンダ 30 は、計測した空気圧データを含むデータをコイルアンテナ 34 を介して無線送信する。送受信機 40 は、トランスポンダ 30 から無線送信されたデータを、対応するアンテナ 41 を介して受信する。その結果、送受信機 40 は、受信されたデータに基づいて、発信元のトランスポンダ 30 に対応するタイヤ 20 の空気圧を把握する。そして、送受信機 40 は、空気圧に関するデータを表示器 50 に表示させる。

【0027】

以上、詳述したように本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

(1) トランスポンダ 30 は、タイヤバルブ 60 の下部 63 に設けられている。このため、新品のタイヤに交換する場合であっても、トランスポンダ 30 まで交換されることはない。しかも、トランスポンダ 30 がタイヤバルブ 60 に設けられているため、タイヤ 20 の選択肢が狭められることもない。また、古いタイヤ 20 を処理する場合にも、通常通りホイール 21 から古いタイヤ 20 を取り外すのみの作業で良い。すなわち、トランスポンダ 30 がタイヤバルブ 60 に設けられていても、そのことに起因して何ら付帯作業が発生する余地はない。従って、タイヤ 20 の交換に依存することのないタイヤ状態監視装置 1 のトランスポンダ 30 を提供することができる。

【0028】

(2) トランスポンダ 30 は、タイヤ 20 内に没入するタイヤバルブ 60 の下部 63 に設けられている。その結果、ホイール 21 の外観上の意匠を損なうことはない。

【0029】

(3) 環状のコイルアンテナ 34 の外周面及び内周面には、環状の磁性板 81, 82 が配設されている。その結果、コイルアンテナ 34 には、大きな電圧を発

生させることができるとともに、コイルアンテナ 3 4 の指向性をコントロールすることができる。従って、外部電波からの影響を受けにくくすることができる。とともに、トランスポンダ 3 0 と送受信機 4 0 との間の送受信を確実に行うことができる。

【0 0 3 0】

(4) 送受信機 4 0 から発信された電波に基づいて、トランスポンダ 3 0 は、タイヤ 2 0 の空気圧データを含むデータをコイルアンテナ 3 4 を介して無線送信している。このため、送受信機 4 0 からトランスポンダ 3 0 が無線送信するタイミングを制御することができる。従って、送受信機 4 0 は、任意のタイミングでトランスポンダ 3 0 からタイヤ 2 0 の空気圧データを含むデータを得ることができる。

【0 0 3 1】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・図 6 に示すように、コイルアンテナ 3 4 の周方向に対する両側面に環状の磁性板 9 1, 9 2 を配設する構成にしても良い。すなわち、上ケース 7 1 とコイルアンテナ 3 4 の上面との間、及び下ケース 7 2 とコイルアンテナ 3 4 の下面との間に環状の磁性板 9 1, 9 2 を配設する構成にしても良い。このように構成しても、コイルアンテナ 3 4 には、大きな電圧を発生させることができるとともに、コイルアンテナ 3 4 の指向性をコントロールすることができる。

【0 0 3 2】

・環状の磁性板 8 1, 8 2 を省略したコイルアンテナ 3 4 であっても良い。このように構成すれば、無指向性のコイルアンテナ 3 4 となる。

・環状のコイルアンテナ 3 4 の形状は、いずれの形状でも良く、例えば楕円形状、多角形状等であっても良い。

【0 0 3 3】

・圧力センサ 3 2 に加えて、タイヤ 2 0 内の温度を計測する温度センサを状態検出手段としてトランスポンダ 3 0 に設け、タイヤ 2 0 内の温度データも無線送信する構成にしても良い。

【0 0 3 4】

・トランスポンダ 3 0 から送信される空気圧データとしては、空気圧の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

【 0 0 3 5 】

・車両としては、4 輪の車両に限らず、2 輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤ 2 0 を装備する産業車両（例えばフォークリフト）等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、送受信機 4 0 や表示器 5 0 を牽引車に設置することは言うまでもない。

【 0 0 3 6 】

・スナップインバルブ（ゴム被覆型）の製造工程において、タイヤバルブ 6 0 の下部 6 3 でゴムとトランスポンダ 3 0 を収容する両ケース 7 1, 7 2 とを加硫接着しても良い。

【 0 0 3 7 】

・加硫時には、トランスポンダ 3 0 を配設するための空間をタイヤバルブ 6 0 の下部 6 3 に形成し、その後形成された空間にトランスポンダ 3 0 を収容する両ケース 7 1, 7 2 を配設しても良い。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の発明によれば、タイヤ交換に依存することのないタイヤ状態監視装置のトランスポンダを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 タイヤ状態監視装置を示す概略構成図。

【図 2】 タイヤ状態監視装置のトランスポンダを示すブロック構成図。

【図 3】 タイヤバルブの一部断面図。

【図 4】 タイヤバルブの底面図。

【図 5】 タイヤ状態監視装置の送受信機を示すブロック構成図。

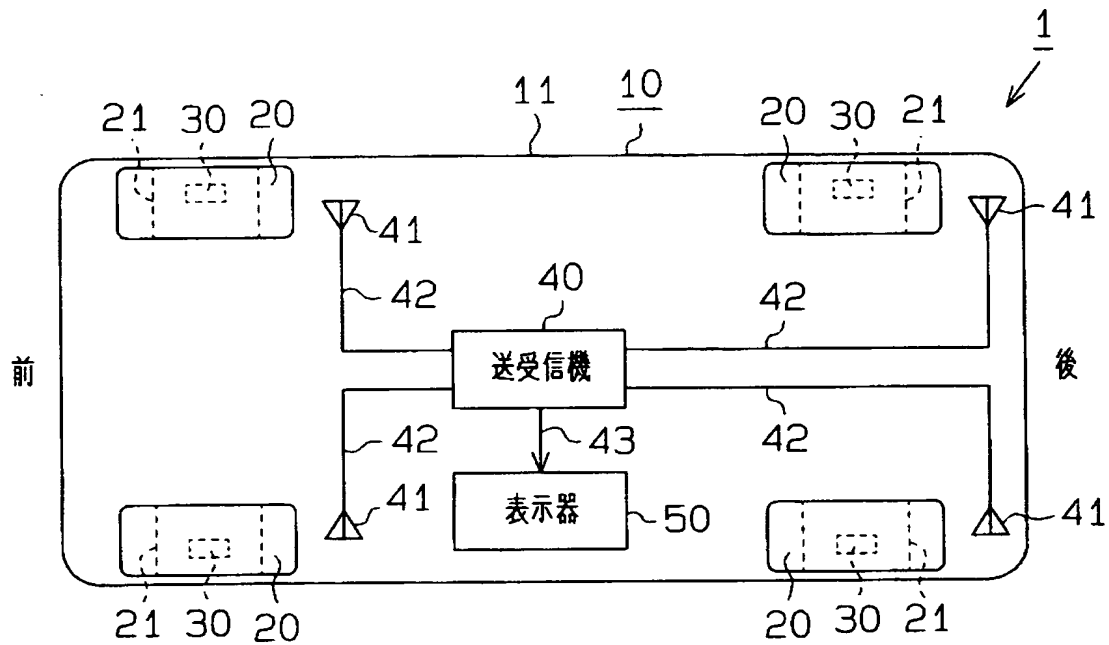
【図 6】 別の実施形態におけるタイヤバルブの一部断面図。

【符号の説明】

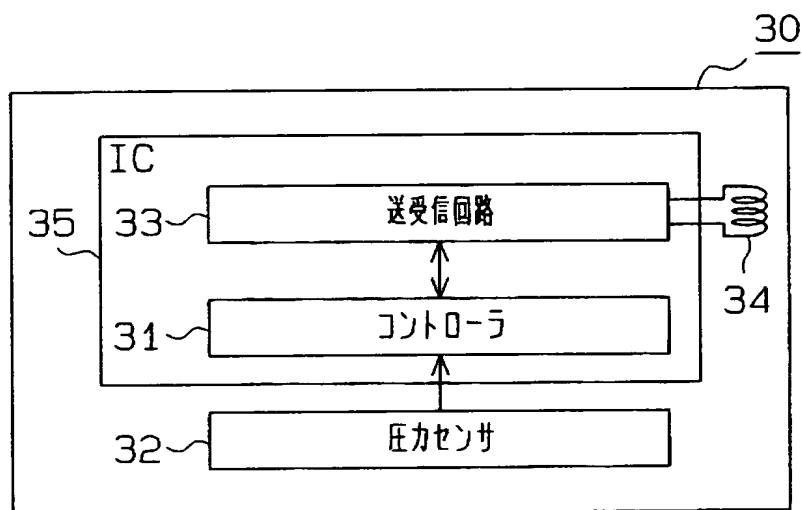
1…タイヤ状態監視装置、20…タイヤ、21…ホイール、30…タイヤ状態監視装置のトランスポンダ、32…状態検出手段としての圧力センサ、34…コイルアンテナ、40…送受信機、60…タイヤバルブ、63…下部、81，82…磁性板、91，92…磁性板。

【書類名】 図面

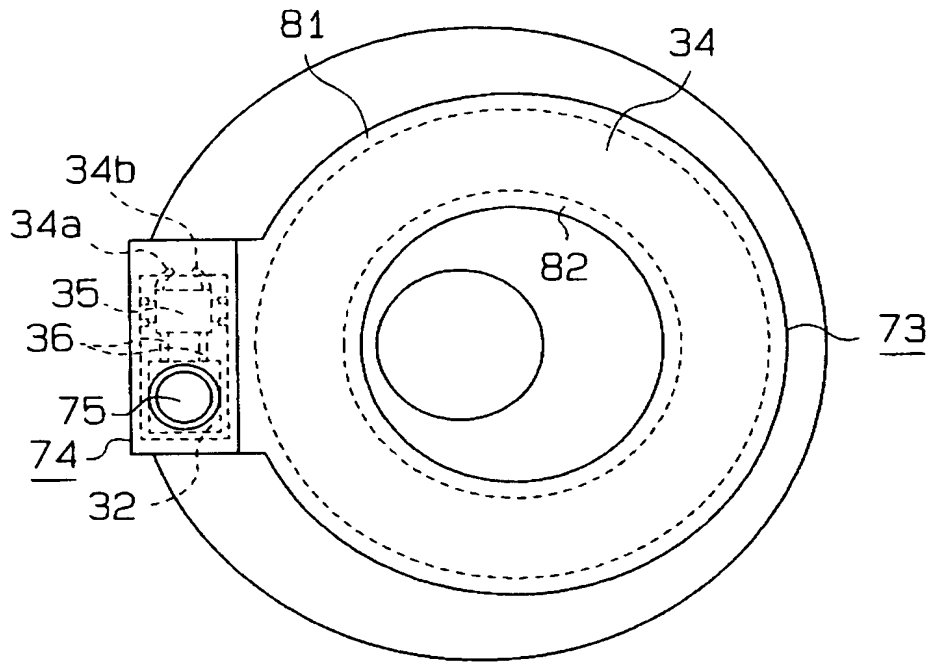
【図 1】



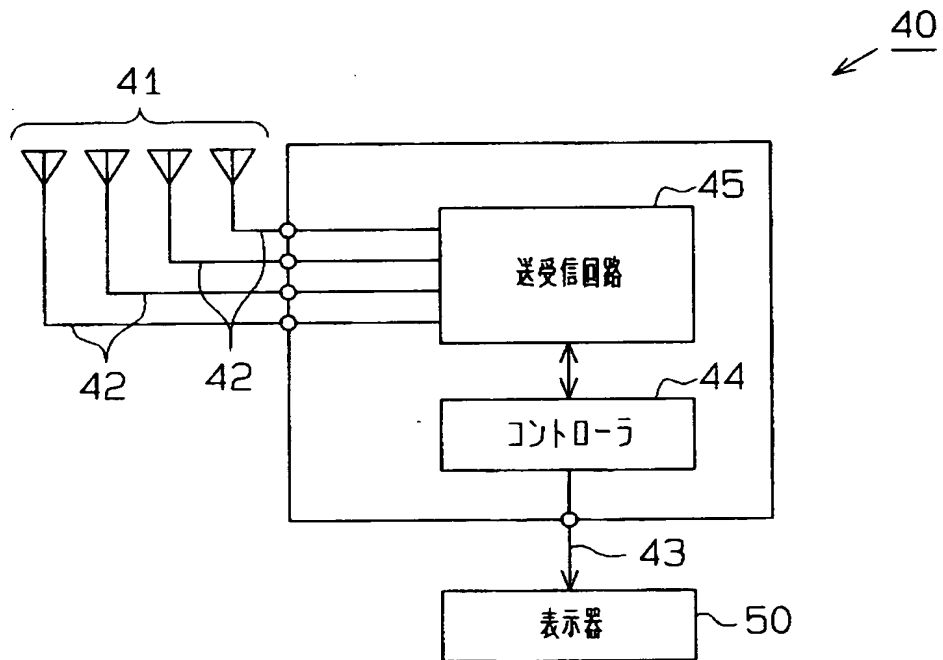
【図 2】



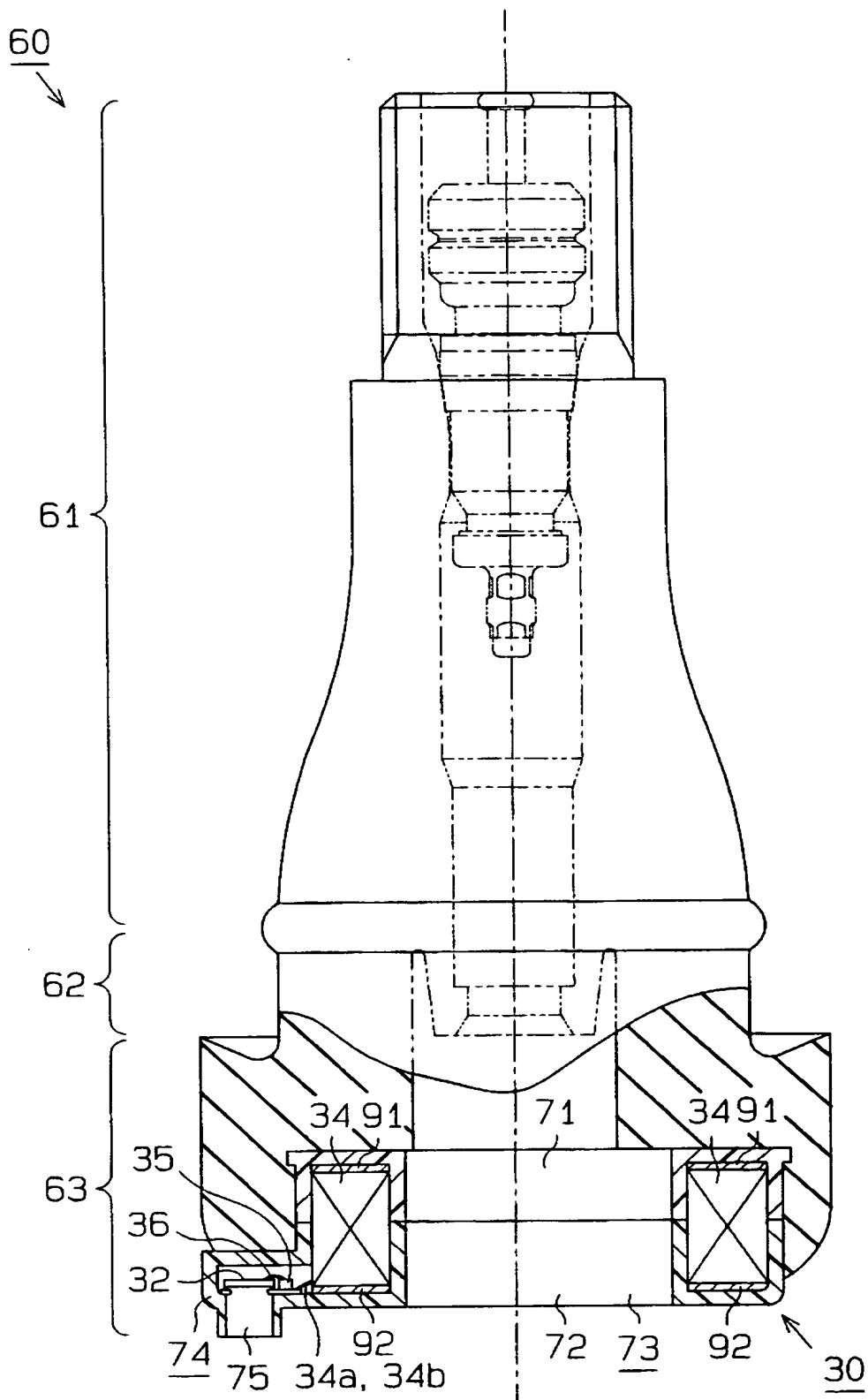
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤ交換に依存することのないタイヤ状態監視装置のトランスポンダを提供すること。

【解決手段】 トランスポンダ 3 0 は、タイヤバルブ 6 0 の下部 6 3 に設けられている。このため、新品のタイヤに交換する場合であっても、トランスポンダ 3 0 まで交換されることはない。しかも、トランスポンダ 3 0 がタイヤバルブ 6 0 に設けられているため、タイヤの選択肢が狭められることもない。また、古いタイヤを処理する場合にも、通常通りホイールから古いタイヤを取り外すのみの作業で良い。すなわち、トランスポンダ 3 0 がタイヤバルブ 6 0 に設けられていても、そのことに起因して何ら付帯作業が発生する余地はない。従って、タイヤ交換に依存することのないタイヤ状態監視装置のトランスポンダ 3 0 を提供することができる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 5 7 0 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 4 0 3 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

岐阜県大垣市久徳町 1 0 0 番地

氏 名

太平洋工業株式会社